

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-35496

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

(51)Int.Cl.⁶

F 2 8 F 17/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-180110

(22)出願日 平成5年(1993)7月21日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 平尾 康彦

名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱
重工業株式会社名古屋研究所内

(72)発明者 松田 憲児

名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱
重工業株式会社名古屋研究所内

(72)発明者 谷口 雅巳

名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱
重工業株式会社名古屋研究所内

(74)代理人 弁理士 坂間 暁 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱交換装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は送風機のある部屋に凝縮水が飛散流入しない範囲で装置を最小にできる熱交換装置を提供することを目的とする。

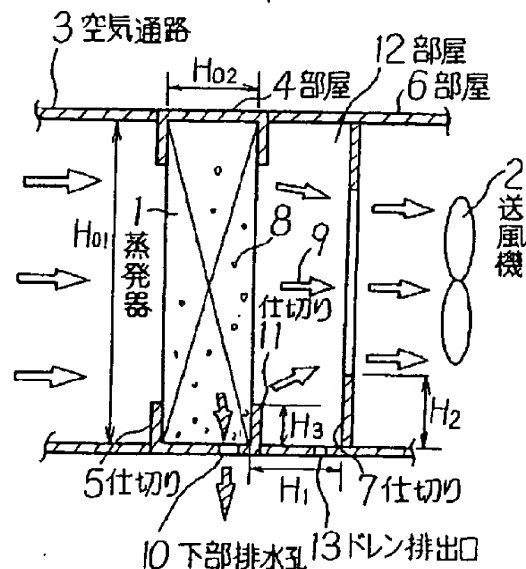
【構成】 本発明は空気流通路中に蒸発器、送風機を順次配設してなる熱交換装置において、前記蒸発器の高さを H_{01} 、厚さを H_{02} 、蒸発器を配設する部屋の入口及び出口に設けた仕切りの高さを H_3 とすると共に、前記送風機を配設する部屋と蒸発器との間の距離を H_1 、送風機を配設する部屋の入口の仕切りの高さを H_2 としたとき、以下の条件を満足する熱交換装置。

$0.05H_{01} \leq H_3 \leq 0.1H_{01}$

$H_2 > H_3$

$H_1 \leq 0.5H_{02}$

を構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気流通路中に蒸発器、送風機を順次配設してなる熱交換装置において、前記蒸発器の高さを H_1 、厚さを H_2 、蒸発器を配設する部屋の入口及び出口に設けた仕切りの高さを H_3 とすると共に、前記送風機を配設する部屋と蒸発器との間の距離を H_1 、送風機を配設する部屋の入口の仕切りの高さを H_2 としたとき、以下の条件を満足する熱交換装置。

$$0.05H_1 \leq H_3 \leq 0.1H_1$$

$$H_2 > H_3$$

$$H_1 \leq 0.5H_2$$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は空調機に適用される熱交換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の熱交換器システムの側断面図を図3に示す。

【0003】図において、1は蒸発器、2は送風機で各々空気通路3の内部に組み込まれている。なお、4は蒸発器1を収納する部屋、6は送風機2を配設する部屋、12は部屋4、6間にあって、蒸発器1からの凝縮水（露滴）が送風機2に到達しないよう落下空間として設けた部屋である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の熱交換器システムには解決すべき次の不具合があった。

【0005】即ち、蒸発器1から送風機2へ飛散流入する凝縮水の絶無を期するため、部屋12の横（図の左右）方向の長さを十分に長くし勝ちであったため、熱交換器システムが大きくなり、設置スペースが大きく、コストアップ、重量アップの要因となっていた。

【0006】本発明は上記不具合解決のため、蒸発器の大きさ、送風機を収納する部屋への距離、通風開口面積に関係する部屋間の仕切り高さ等の間に定性的な関係を見出し、それに基づいて蒸発器と送風機との距離を必要最小限にした熱交換装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題の解決手段として、空気流通路中に蒸発器、送風機を順次配設してなる熱交換装置において、前記蒸発器の高さを H_1 、厚さを H_2 、蒸発器を配設する部屋の入口及び出口に設けた仕切りの高さを H_3 とすると共に、前記送風機を配設する部屋と蒸発器との間の距離を H_1 、送風機を配設する部屋の入口の仕切りの高さを H_2 としたとき、以下の条件を満足する熱交換装置。

$$0.05H_1 \leq H_3 \leq 0.1H_1$$

$$H_2 > H_3$$

$$H_1 \leq 0.5H_2$$

を提供しようとするものである。

【0009】

【作用】本発明は上記のように構成されるので次の作用を有する。

【0010】即ち、送風機の部屋に蒸発器から到達する凝縮水の飛散量は蒸発器の高さと流路方向の厚さ、蒸発器の部屋の出口側仕切りの高さ、蒸発器から送風機の部屋までの距離、送風機の部屋の入口側仕切りの高さ等に関係するが、諸テストの結果、蒸発器から送風機の部屋までの距離と蒸発器の部屋の出口側仕切りの高さに対する送風機の部屋の入口側仕切りの高さの割合が強く関わり、一定容量の蒸発器、一定風速、風量の送風機については、蒸発器下流端から送風機の部屋入口側仕切り迄の距離を H_1 、送風機収納箱（部屋と同義）への流入凝縮水量（飛散流入する露滴水量）を Q 、上記距離 H_1 を蒸発器の流路方向の厚さ H_2 の関数とすると、図2のような関係のあることが分った。なお、 H_2 は送風機の部屋の入口側仕切りの高さ、 H_3 は蒸発器の部屋の出口側仕切りの高さである。

【0011】即ち、 H_1 が小さくなれば Q は増し、 H_2 が大きくなれば Q は減る。

【0012】他方、 H_3 は上記の通り、蒸発器の部屋の出口側仕切りの高さであるが、これを余りの高くすることは空気流路の断面積を狭めて効率を低下させ、低くしすぎると蒸発器の下方へ集中し勝ちとなる凝縮水を溢流させ、下流側への飛散の原因の一つとなりやすいので H_3 は自と高低に限界を有することとなり、その範囲は概ね蒸発器の高さ H_1 の5～10%が望ましいことが分った。 H_2 は送風機に有効に、かつ、大きな流路抵抗とならない程度に空気流を絞って送り込む点からも、また、 H_3 の頂部近傍を通過した液滴（凝縮水）が、確実に H_2 の高さに阻まれてその上流側に落下することを期する点からも H_3 より高いことが望ましい。そこで H_2 の下限を H_3 の高さに置けば、即ち、 $H_2 = H_3$ と置けば H_1 の上限は図2より $0.5H_2$ となる。

【0013】従って、上記構成によれば、熱交換装置の大きさに最も寄与する H_1 の上限を Q が零という条件を与えて知ることができる。

【0014】なお、 H_1 の下限は、上記の通り Q が H_2 にも大きく依存するところから、 H_2 の決定と整合させて決める。因みに図2によれば、 $H_2 = H_3$ のとき、 H_1 は格別下限幅を有せず、従って $H_1 \approx 0.5H_2$ とほぼ一義的に決まるが、たとえば $H_2 = 2H_3$ の場合は下限は $0.3H_2$ が適値となる。従って H_1 は $0.3H_2 \sim 0.5H_2$ 内で選べばよい。この場合、 $0.3H_2$ でも図2より Q は零近傍となるが、かつ、その方が熱交換装置の大きさのみの観点からは望ましい訳であるが、 Q を零ならしめるための全きを期する上から、 $\sim 0.5H_2$ は安全幅となる。即ち、熱交換装置の大きさの制限に重きを置く場合は $0.3H_2$ に近い側を採用し、送風機の防湿に重きを置く場合は $0.5H_2$ に近い側を採用

3

するといった選択の仕方をする。

【0015】

【実施例】本発明の一実施例を図1、図2により説明する。なお、従来例と同様の構成部材には同符号を付し、必要ある場合を除き、説明を省略する。

【0016】図1は本実施例に係る熱交換装置の側断面図、図2は送風機収納箱（部屋と同義）への流入凝縮水量と熱交換装置の主要仕切り部寸法との関係図である。

【0017】図1において、5は部屋4の入口側の仕切り、7は送風機2を収納した部屋6の入口（上流）側の仕切り、8は蒸発器1で発生した凝縮水（露滴）、9は空気流を模式的に示した矢印（空気流）、10は部屋4の底部に穿設された下部排水孔、11は部屋4の出口側の仕切り、13は部屋12の底部に穿設されたドレン排出口である。

【0018】なお、記号は作用の項で説明した通り、 H_1 は蒸発器1の下流端から送風機2の部屋6の入口側仕切り7迄の距離、即ち、部屋12の空気流路方向の幅、 H_2 は仕切り7の高さ、 H_3 は仕切り11の高さ、 H_{01} は蒸発器1の高さ（部屋4の高さに相当）、 H_{02} は蒸発器1の空気流路方向の長さである。

【0019】次に上記構成の作用について説明する。

【0020】図1において、 H_3 は H_{01} の5～10%の範囲に形成され、 H_2 は H_3 より稍大きく（高く）形成されている。 H_1 は符号その他の記載の都合上、実際の割合より大きく示されているが、 H_{02} の1/2以下程度に形成されている。従って、図2に従えば、 H_1 に対する Q の曲線は図の $H_2 = H_3$ の場合と $H_2 = 2H_3$ の場合との中間近傍に存することとなり、 Q を零とした場合でも H_1 は0.5 H_{02} 以下となり、きわめてコンパクトな熱交換装置が得られる。

【0021】なお、凝縮水8等の挙動は次の通りである。

【0022】空気流9が蒸発器1を通過する際、凝縮水8が下部排水孔10より系外に出てゆく。また空気流9により蒸発器1の下部より凝縮水8の一部が運び出されても、蒸発器1の出口側と送風機2を収納している部屋6との間の部屋12に落下し、この部屋12のドレン排出口13より系外へ排出され、空気流9は凝縮水8を持たずに送風機2の部屋6に流入してゆく。

4

【0023】以上の他送風機2を納める部屋6が、図示しない加熱器を収納する場合も、単なる空気流9の出口であっても任意の場合に広く実施可能である。

【0024】以上の通り、本実施例によれば凝縮水8を部屋12等で落下排出し、送風機2の部屋6に流入させることなく、しかも部屋12の幅 H_1 を最小にして最も小型、軽量の熱交換装置が得られるという利点がある。

【0025】また、この結果、製造コストも低減するという利点がある。

【0026】

【発明の効果】本発明は上記のように構成されるので次の効果を有する。

【0027】即ち、本発明によれば蒸発器を配設する部屋と送風機を配設する部屋との距離を各部屋の仕切りの高さ、蒸発器の高さ、厚さと関連づけて、送風機の部屋に凝縮水の流入しない範囲の最小値に決めることができるので、コンパクトでかつ、凝縮水の露が再飛散しない、高性能、コンパクト、低コストの熱交換装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る熱交換装置の側断面図、

【図2】上記実施例に係る送風機収納箱への流入凝縮水量と熱交換装置の主要仕切り部寸法との関係図、

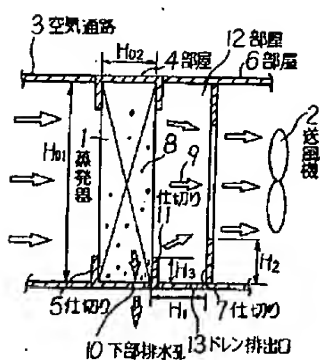
【図3】従来の熱交換器システムの側断面図である。

【符号の説明】

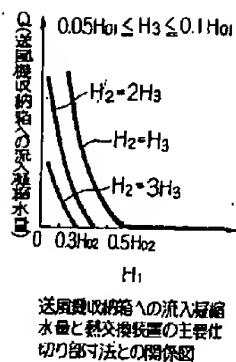
- | | |
|----|--------|
| 1 | 蒸発器 |
| 2 | 送風機 |
| 3 | 空気通路 |
| 4 | 部屋 |
| 5 | 仕切り |
| 6 | 部屋 |
| 7 | 仕切り |
| 8 | 凝縮水 |
| 9 | 空気流 |
| 10 | 下部排水孔 |
| 11 | 仕切り |
| 12 | 部屋 |
| 13 | ドレン排出口 |

40

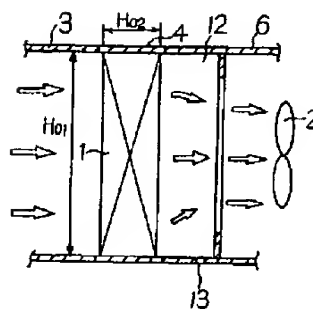
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 三井 正俊

名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱
重工業株式会社名古屋研究所内

(72)発明者 沢田 正夫

愛知県西春日井郡西枇杷島町字旭町3丁目
1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作
所内

PAT-NO: JP407035496A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07035496 A
TITLE: HEAT EXCHANGER
PUBN-DATE: February 7, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIRAO, YASUHIKO
MATSUDA, KENJI
TANIGUCHI, MASAMI
MITSUI, MASATOSHI
SAWADA, MASAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI HEAVY IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05180110
APPL-DATE: July 21, 1993

INT-CL (IPC): F28F017/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a heat exchanger which can be minimized in a range in which condensed water is not scattered and fed to a room having a blower.

CONSTITUTION: A heat exchanger comprises an evaporator 1, a blower 2 sequentially arranged in an air flow passage, wherein, when a height and a thickness of the evaporator 1 are H_1 , H_2 , a height of a partition provided at an inlet and an outlet of a room in

which the evaporator
 1 is arranged is H_3 , a distance between a room
 having a blower and the
 evaporator 2 is H_1 , a height of a partition of the
 inlet of the room
 having the blower 2 is H_2 , the following formulae
 are satisfied.
 $0.05H_1 \leq H_3 \leq 0.1H_1$.
 $H_2 > H_3$.
 $H_1 \leq 0.5H_2$.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO